

低蛋白天然橡胶工艺的优化策略研究

赵志杰 张高超 (山东星宇手套有限公司, 山东 高密 261500)

摘要: 我国经济的发展推动了橡胶产业的发展。天然橡胶具有综合性优良、应用广泛、发展潜力大的优势。但天然橡胶蕴含额定的蛋白质, 蛋白质受外部因素影响会产生霉变, 进而降低天然橡胶制品的吸湿性、导电性, 这些问题阻碍着天然橡胶在社会领域的广泛应用。为了解决如上问题, 制备低蛋白、高性能天然橡胶成为相关工作者的重点研究问题。文章分析了低蛋白天然橡胶的性能, 探究了制备低蛋白天然橡胶的意义, 最后提出了低蛋白天然橡胶工艺的优化策略。

关键词: 低蛋白; 天然橡胶; 制作工艺; 优化研究

1 前言

上世纪五六十年代, 我国开始发展橡胶加工产业, 于今已经有几十年了。随着对外开放政策的实施, 我国各个行业纷纷与世界技术接轨, 天然橡胶产业也获得了长足的发展。虽然橡胶产业已经步入了科学发展之路, 而且新技术、新工艺不断推陈出新, 比如脱蛋白橡胶, 这些橡胶除了具备普通橡胶的性能外, 其低蛋白的优势更是解决了橡胶制品导电性差的问题。虽然低蛋白天然橡胶工艺依然在初始阶段, 希望通过文章的介绍, 能够给相关工作者以参考和借鉴。

2 低蛋白天然橡胶的性能

天然橡胶是一种不饱和胶, 其化学性质活泼容易与其他物质发生反应。但同时橡胶是一种高分子物质, 具有反应速率慢、反应不全等特点。橡胶自身的化学性质是其老化的根源, 而人们可以基于其反应慢的特点加大对橡胶性能的优化。

弹性是天然橡胶的一个优点, 它的伸长率是钢铁的300倍。此外天然橡胶的耐高温、抗老化、耐介性特点被人们广泛应用到了生产加工中。低蛋白天然橡胶, 除了具备天然橡胶的特性外, 还具有独属于自身的特性: 第一, 低蛋白天然橡胶具有拉伸强度大、扯断伸长率高的优点。因为低蛋白胶粒距离不断缩小, 其分子间的作用力更强, 进而提升了橡胶制品的耐疲劳特性。人们一旦从天然橡胶中抽离出蛋白质, 其橡胶制品的吸水性、导电性会大大下降, 而且还有效预防了人们因蛋白质高过敏的问题。第二, 低蛋白橡胶应用价值更广。因为低蛋白天然橡胶有着更加特殊的性能, 它可以应用于医学、保健等领域, 具有更广泛的价值。

3 制备低蛋白天然橡胶的意义

NRL具有成膜性好、凝胶度强的优点, 其在医用手套、避孕套、婴儿奶嘴领域中的应用发挥着重要作用。但在NR产品制造过程中, 未抽离蛋白质的天然橡胶会与人体皮肤接触, 导致人们发生过敏症, 严重者甚至会出现死亡现象。另外, NR在室温环境下具有柔软性、回弹性、耐高温、耐腐蚀等性能, 是一种重要的工业原料, 被广泛应用到了轮胎、电缆、电线等的制造中; 同时, NR也是一种战略物资, 在国防、航空航天等科技的发展中发挥着重要作用。从通用特性视角分析, 天然橡胶无可替代, 但其存在的蛋白质成分会对NR性能产生极大的影响。

存在于天然橡胶中的蛋白质, 具有如下几点作用: 第

一, 提升天然橡胶性能。其原因在于蛋白质能够加快橡胶的硫化, 能够延缓橡胶的老化; 第二, 降低橡胶制品的导电性、吸热性等性能。原因在于天然橡胶中的蛋白质具有较强的吸水性, 而且蛋白质还会影响天然橡胶的化学性能。

从上述的分析和研究中可以知道: 天然橡胶中蛋白质的存在抑制了天然橡胶在一些领域的应用。并且在时代的不断发展、科学技术的进步中, 社会各个领域对天然橡胶的提出了更高的要求。天然橡胶的缺陷也会不断的暴露出来, 比如过敏性问题抑制了其在医学领域的应用, 吸热性降低阻碍了其在国防中的应用。而脱蛋白后的天然橡胶具有低蛋白过敏性、低应力松弛等优点, 可以提升其应用价值, 所以降低天然橡胶中蛋白质的含量非常重要。

4 低蛋白天然橡胶工艺的优化策略

为了获得蛋白量低的NR, 从上世纪30年代开始, 各国学者便加大了对降低NR蛋白质含量的研究。历经几十年的摸索和研究, 低蛋白天然橡胶工艺制备方法取得了很大的进步。文章针对几种常见的方法, 进行了深入研究:

4.1 多次离心工艺

在橡胶粒子表层的新鲜乳胶中有一小部分蛋白质, 这些蛋白质的大部分溶于乳清中, 剩下的极小部分与胶乳底层紧密相连, 基于分层原因可以采取离心法将溶于水中的蛋白质分离出去。根据相关数据研究表明: 一次离心处理可以去除天然橡胶中98%的蛋白质, 三次分离后剩下的仅为1%。一般情况下, 采取多次的离心法便可以得到规定的标准。虽然离心法方法有效, 奈何成本高、操作工艺复杂, 所以没有得到广泛的应用。

4.2 吸附置换工艺

由于蛋白质属于级性而橡胶烃属于非级性, 所以可以依据极性原理采取吸附置换法去除蛋白质, 作用的发生仅仅是一刹那。因为蛋白质具有活性低的特点, 一旦接触到活性大的物质很容易被吸附, 所以将吸附能力强的活性剂融入到乳胶中, 可以有效的将天然橡胶中的蛋白质吸附出来, 进而降低蛋白质含量。

4.3 沥滤工艺

沥滤工艺又被称之为漂洗法, 一般常用的沥滤工艺有两种: 第一, 干胶膜沥滤法; 第二, 湿凝胶沥滤法。两种方法都是采取热水漂去乳胶制品中水溶性物质。在实际制备中, 两种方法通常合起来应用。研究表明: 将温度保持在50℃下, 对乳胶进行5min湿凝胶、30s干燥硫化, 其生

产出来的乳胶制品便可以达到降低其过敏性能。

4.4 酶处理工艺

在乳胶制品脱蛋白质的过程中,酶处理工艺是最为成熟的一种方法。其主要利用蛋白质酶破坏乳胶中的蛋白质结构,进而达到分解蛋白质的目的,在完成这一处理后在采取离心分离工艺,其蛋白质便可以被轻松过滤。有着“橡胶王国”之城的马来西亚,在橡胶工艺上一直处于领先地位,早在很久之前,马来西亚的研究学者边提出了蛋白酶的处理方法。近年来,国外研究所尝试利用木瓜酶去除蛋白质,其实验过程为处理新鲜乳胶——加入磷酸氢二铵——生成溶液——静置过去淤渣——稀释——加入适量的木瓜酶。虽然酶处理工艺在各国范围内都得到了广泛应用,但这一处理方法依然面临制备工艺技术难、橡胶制备设备昂贵、操作复杂等因素的阻碍。此外,稳定性差也是影响酶处理工艺应用的一个缺点。

4.5 辐射法

和文章上述讲到的处理方法相比,辐射法比较新颖。通过辐射方法可以将乳胶中的蛋白质转化为可以溶于水的介质,然后在采取离心方法进行处理。辐射剂量大,乳液分离出的蛋白质也会不断的增加,进而降低橡胶中的蛋白质含量。有科学家研究发现:将水溶性好的物质应用于辐射法中,可以很好的解决蛋白质含量受到停放时长的影响。

4.6 乳液接枝共聚技术

这是我国科学院研究员历经多年发现的,如今已经申

请了专利。最开始,这一技术被应用于农产品加工中,其操作步骤为将不同物质依次加入到浓缩乳胶中,通过调节乳胶酸碱性,达到蛋白质分解的目的。

5 结束语

在科技时代,有机高分子技术获得了长足的发展,而且有机高分子技术的发展推动了橡胶产业的不断进步。但是机遇也是挑战,天然橡胶面临着巨大的压力,虽然通过人们的努力,天然橡胶产量得到了提升、成本得到了控制,而且研究理论、新工艺也得到了发展,但依然面临着严峻的形式。文章基于自身工作实践,对低蛋白制备的性能进行了分析、阐述了制备低蛋白天然橡胶的意义,并提出了一些生产工艺,以希望通过工艺完善、科研实力的不断加强,提升我国橡胶产业的竞争力,推动我国国民经济的发展。

参考文献:

- [1] 赖广廉.低蛋白天然橡胶工艺的优化分析[J].农民致富之友,2015(14):260.
- [2] 胡朝伟,赵艳芳,张建新,张炼辉,何映平.低蛋白天然橡胶的制备与性能研究[J].橡胶工业,2012(008):490-493.
- [3] 海口.低蛋白质天然橡胶的制备及其性能研究[J].中国热带作物学会2004年会,2004.
- [4] 陈媛媛,赵同建,符新.蛋白质对天然橡胶及其性能影响的研究[J].弹性体,2008(006):58-60.

(上接第92页)煤处安装传送带直达地面发挥了不小的作用,而将机电自动化集控技术应用在井下的传送带中,可以使传送带长时间保持高效率的运行,而且在运行的过程中出现差错的概率是非常低的。将机电自动化集控技术运用到煤炭运输中可以保证生产工作有序进行,同时提高煤矿的生产效益。但是由于传送带的传输距离比较远,工作强度比较大,可能会缩短传送带的使用寿命,因此影响煤炭的整体效益。为了进一步提升运输的质量和效率,还需要研究人员不断的研究和创新。

4.4 瓦斯监控

总所周知,煤矿有两险。一为矿井塌方,二为瓦斯爆炸。将机电自动化集控技术运用到瓦斯检测中,可以实现井下环境的全面检测,维护工作人员的生命安全,在煤矿开采中,可能出现瓦斯泄漏,导致井下瓦斯浓度超标,造成井下工作人员吸入过多的瓦斯中毒。或者有工作人员不听指挥,偷偷在井下使用明火导致瓦斯爆炸等等安全事故的发生。在自动化技术支持下建立瓦斯监控技术,调整煤矿掘进的参数和数据,并用不同的图文反馈处理,有利于后续工作人员进行监控和管理,营造出安全的工作环境。

5 煤矿机电自动化集控技术应用于其他设备

煤炭开采是一项非常复杂的项目工程,耗时耗力耗钱。它所涉及的种类繁多,其安全性和稳定性要求普遍较高。因此机电自动化集控技术处理可以应用于煤矿开采、深井监控、煤炭运输和瓦斯监控以外,还可以运用于其他技术

设备当中。例如:在电液控制支架中就得到了实际运用。它将计算机技术与电液控制支架像结合应用于煤炭开采中,可以有效降低电液控制支架对顶板的撞击力度。在设备中增加高压开关,使高压低压相互转换,可以有效节约煤炭开采过程中的电力资源^[2]。

6 结语

综上所述,煤炭工业的健康发展离不开机电自动化集控技术,在世界经济文化和信息快速发展的时代,我们不能在故步自封。虽然我国综合国力在不断提升,但是跟发达国家还是存在一定差距,中国的机电自动化集控技术已经趋于成熟,但是科研人员仍然需要清楚地认识到煤矿机电自动化集控技术的缺陷,不断加大力度研究机电自动化集控技术,整合自动化集控技术水平,以实现煤炭产业的安全健康高效发展。目前煤矿机电自动化集控技术已经成为不可逆转的趋势,它的应用提高的我国的煤炭开采的质量,同时响应了国家节能,高效生产的号召,对我国提倡的可持续发展具有重要的意义和作用。此外,它还为我国发展提供了大量的能源支持,是我国发展成世界大国的动力来源。

参考文献:

- [1] 李海生.煤矿机电自动化集控技术的应用与发展[J].机电工程技术,2020,49(05):185-186.
- [2] 阳金明.煤矿机电自动化集控技术的应用与发展[J].科学与财富,2019,000(016):242.